

# POSUDEK UNOSNOSTI STĚNY NAD ZÁKLADOVOU KONSTRUKCÍ podle ČSN EN 1996-1-1

Legenda: vstupy  
výstupy

## Geometrie:

světlá výška stěny (pilíře)  
šířka posuzovaného obdélníkového průřezu stěny (pilíře)  
tloušťka stěny (výška průřezu pilíře) bez omítky  
výstřednost zatížení ve směru delšího rozměru průřezu pilíře

$$\begin{aligned} h &= 3,200 \text{ m}, \\ b &= 1,000 \text{ m}, \\ t &= 0,450 \text{ m}, \\ e_{f, \text{konst.}} &= 0,050 \text{ m}, \end{aligned}$$

## Zatížení

### v hlavě stěny (pilíře):

normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží  
moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

$$\begin{aligned} N_{Ed1} &= 108,0 \text{ kN}, \\ M_{f1} &= 5,40 \text{ kNm}, \end{aligned}$$

### v polovině výšky stěny (pilíře):

normálová síla od návrhového zatížení  
moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

$$\begin{aligned} N_{Edm} &= 108,0 \text{ kN}, \\ M_{fm} &= 5,40 \text{ kNm}, \end{aligned}$$

### v patě stěny (pilíře):

normálová síla od návrhového zatížení  
moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

$$\begin{aligned} N_{Ed2} &= 108,0 \text{ kN}, \\ M_{f2} &= 5,40 \text{ kNm}, \end{aligned}$$

## ZDIVO - materiálové charakteristiky

dílčí součinitel spolehlivosti zdiva

$$\gamma_M = 2,2,$$

název zdicího prvku:

pevnost zdicího prvku v tlaku (značka)

$$f_u = 10 \text{ MPa},$$

pevnost malty v tlaku (značka)

$$f_m = 10,0 \text{ MPa};$$

součinitel přetvárnosti zdiva

$$\alpha = 1000$$

délka: šířka: výška [mm] :

rozměry zdicího prvku:

250 125 65

podíl děrování v % :

0

skupina zdicích prvků:

1

výskyt podélné styčné spáry:

ano

$$K = 0,44,$$

pro nejmenší šířku a výšku zdicího prvku obdržíme z [1], tab.3.2

$$\delta = 0,800,$$

normalizovaná pevnost zdicího prvku v tlaku

$$f_b = \delta f_u = 8,00 \text{ MPa};$$

charakteristická pevnost zdiva v tlaku

$$f_k = K f_b^{0,7} f_m^{0,3} = 3,764 \text{ MPa},$$

návrhová pevnost zdiva v tlaku

$$f_d = f_k / \gamma_M = 1,711 \text{ Mpa}.$$

Zmenšující součinitel

$$\rho_n = 1,00$$

Účinná výška stěny (pilíře)

$$h_{ef} = \rho_2 h = 3,20 \text{ m},$$

účinná tloušťka stěny (pilíře)

$$t_{ef} = t = 0,450 \text{ m},$$

štíhlostní poměr pilíře

$$h_{ef} / t_{ef} = 7,11$$

vyhovuje, neboť je menší, než mezní štíhlost . . . . 27 .

## Ověření nosné spolehlivosti průřezu 1 :

výstřednost od návrhového zatížení

$$e_{f1} = M_{f1} / N_{Ed1} = 0,0500 \text{ m},$$

mimořádná (náhodná) výstřednost

$$e_a = h_{ef} / 450 = 0,0071 \text{ m},$$

výstřednost v hlavě

$$e_1 = e_{f1} + e_a = 0,0571 \text{ m},$$

minimální výstřednost

$$0,05t = 0,0225 \text{ m},$$

výsledná výstřednost (větší z obou předchozích hodnot)

$$e_1 = 0,0571 \text{ m},$$

Zmenšující součinitel	$\Phi_1 = 1 - 2(e_1/t)$	=	0,746 ;
návrhová únosnost v průřezu 1	$N_{Rd1} = \Phi_1 b t f_d$	=	574,44 kN,
normálová síla od návrhového zatížení v průřezu 1	$N_{Ed1}$	=	108,00 kN.
Průřez vyhovuje.			

Ověření nosné spolehlivosti **průřezu m** v polovině výšky stěny (pilíře):

výstřednost od návrhového zatížení	$e_{fm} = M_{fm}/N_{Edm}$	=	0,0500 m ,
výstřednost od dotvarování	$e_k$	=	0,0000 m ,
mimořádná (náhodná) výstřednost	$e_a = h_{ef}/450$	=	0,0071 m ,
výstřednost ve vnitřní pětina výšky pilíře	$e_{mk} = e_{fm} + e_k + e_a$	=	0,0571 m ,
minimální výstřednost	0,05t	=	0,0225 m ,
výsledná výstřednost (větší z obou předchozích hodnot)	$e_{mk}$	=	0,0571 m ,
poměrná výsledná výstřednost	$e_{mk}/t$	=	0,1269 .
Zmenšující součinitel vypočtený ze vzorců podle přílohy A.1 normy			
pro výše uvedené hodnoty $a_{sec}, h_{ef}/t_{ef}, e_{mk}/t$	$\Phi_m$	=	0,7178 ;
návrhová únosnost v průřezu m	$N_{Rdm} = \Phi_m b t f_d$	=	553 kN,
normálová síla od návrhového zatížení v průřezu m	$N_{Edm}$	=	108 kN.
Průřez vyhovuje.			

Ověření nosné spolehlivosti **průřezu 2** v patě stěny (pilíře):

výstřednost od návrhového zatížení	$e_{f2} = M_{f2}/N_{Ed2}$	=	0,0500 m ,
mimořádná (náhodná) výstřednost	$e_a = h_{ef}/450$	=	0,0071 m ,
výstřednost v patě	$e_2 = e_{f2} + e_a$	=	0,0571 m ,
minimální výstřednost	0,05t	=	0,0225 m ,
výsledná výstřednost (větší z obou předchozích hodnot)	$e_2$	=	0,0571 m ,
Zmenšující součinitel	$\Phi_2 = 1 - 2(e_2/t)$	=	0,746 ;
návrhová únosnost v průřezu 2	$N_{Rd2} = \Phi_2 b t f_d$	=	574 kN,
normálová síla od návrhového zatížení v průřezu 2	$N_{Ed2}$	=	108 kN.
Průřez vyhovuje.			